

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

11. октобар 2025.

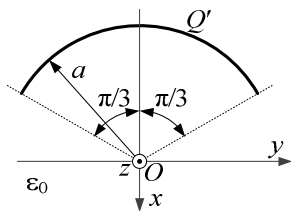
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, уцртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на одговарајућим местима. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 20 поена. Употреба калкулатора није дозвољена.

Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

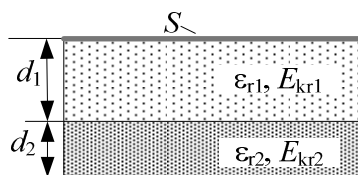
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ		
Група са предавања			Индекс година/број			Презиме и име						
П1 П2 П3			/							УКУПНО ИСПИТ		
ПИТАЊА							ЗАДАЦИ					ОЦЕНА
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно	УКУПНО ПОЕНА		

ПИТАЊА

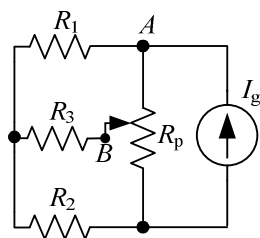
1. На слици је приказана танка нит у облику дела кружнице полупречника a . Нит је равномерно наелектрисана наелектрисањем подужне густине Q' . Одредити израз за вектор електричног поља у координатном почетку (тачки O). Средина је вакуум.



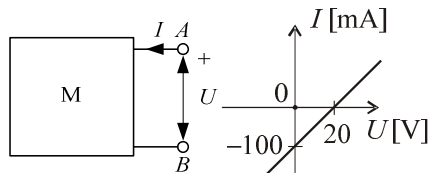
2. На слици је приказан попречни пресек танког плочастог кондензатора. Познато је: $\epsilon_{r1} = 2$, $E_{kr1} = 10 \text{ MV/m}$, $d_1 = 3 \text{ cm}$, $\epsilon_{r2} = 4$, $E_{kr2} = 12 \text{ MV/m}$ и $d_2 = 2 \text{ cm}$. Израчунати прободни напон кондензатора. Занемарити ивичне ефекте.



3. У колу сталне струје на слици је $R_1 = 2 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$, $R_3 = 1 \Omega$, $R_p = 10 \Omega$ и $I_g = 3 \text{ A}$. Израчунати напон U_{AB} за позицију клизача при којој је снага отпорника R_3 минимална.

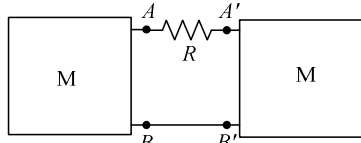


4. Веза између напона и струје на прикључцима мреже М са слике 4.1 приказана је на слици 4.2. Израчунати снагу отпорника отпорности $R = 100 \Omega$ када се он веже на (а) начин приказан на слици 4.3 и (б) начин приказан на слици 4.4.

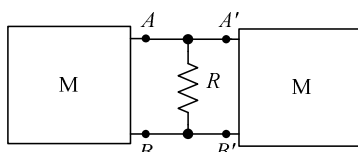


Слика 4.1

Слика 4.2



Слика 4.3

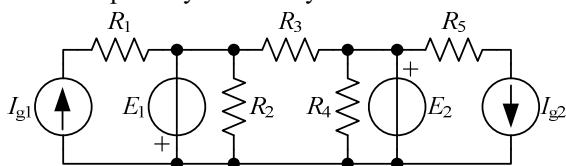


Слика 4.4

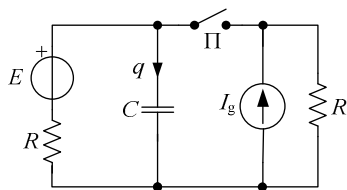
(а)

(б)

5. У колу сталне струје на слици је $E_1 = E_2 = 10 \text{ V}$, $I_{g1} = I_{g2} = 1 \text{ A}$ и $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 12 \Omega$. Израчунати укупну снагу свих отпорника у овом колу.



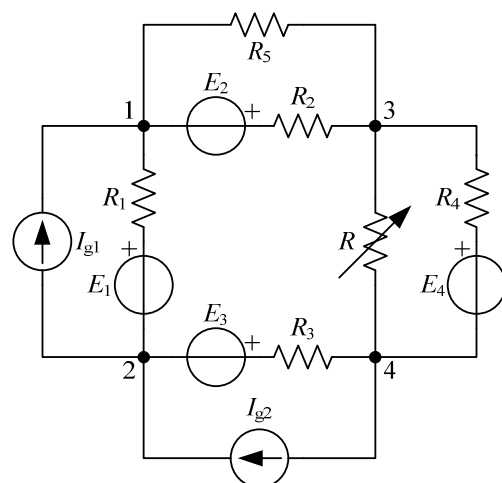
6. У колу приказаном на слици електромоторна сила је стална $E = 2 \text{ V}$, отпорност отпорника је $R = 1 \Omega$ и капацитивност кондензатора је $C = 1 \mu\text{F}$. Прекидач П је отворен и у колу је успостављено стационарно стање. Потом се прекидач затвори и успостави се ново стационарно стање. Протекла количина наелектрисања кроз грану са кондензатором услед затварања прекидача је $q = 2 \mu\text{C}$, према референтном смеру са слике. Израчунати прираштај електростатичке енергије кондензатора.



ЗАДАЦИ

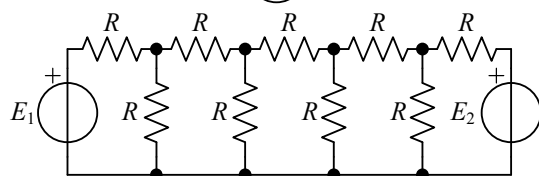
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

У колу сталне струје приказаном на слици је $E_1 = 4 \text{ V}$, $I_{g1} = 12 \text{ mA}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = R_3 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 24 \text{ k}\Omega$ и $R_5 = 6 \text{ k}\Omega$. Када је отпорност променљивог отпорника $R = 0$, снага идеалног напонског генератора E_1 је $P_{E1} = -38 \text{ mW}$. Када је $R = 8 \text{ k}\Omega$, снага идеалног струјног генератора I_{g1} је $P_{I_{g1}} = 192 \text{ mW}$. Израчунати снагу идеалног напонског генератора E_4 када је $R = 4,8 \text{ k}\Omega$.



2. (Задатак се ради полазећи од **последње** стране вежбанке.)

У колу сталне струје приказаном на слици је $R = 10 \Omega$. Израчунати укупну снагу Џулових губитака у колу уколико је (а) $E_1^{(1)} = 30 \text{ V}$ и $E_2^{(1)} = 30 \text{ V}$, (б) $E_1^{(2)} = 110 \text{ V}$ и $E_2^{(2)} = -110 \text{ V}$ и (в) $E_1^{(3)} = 16 \text{ V}$ и $E_2^{(3)} = -6 \text{ V}$.



**ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ
ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1 ОДРЖАНОГ 11. ОКТОБРА 2025. ГОДИНЕ**

ПИТАЊА

1. $\mathbf{E} = \frac{Q'\sqrt{3}}{4\pi\epsilon_0 a} \mathbf{i}_x$.

2. $U_{kr} = E_{kr1} \left(d_1 + d_2 \frac{\epsilon_{r1}}{\epsilon_{r2}} \right) = 0,4 \text{ MV}$.

3. $U_{AB} = 4 \text{ V}$.

4. (a) $P_R = 0$. (б) $P_R = 1 \text{ W}$.

5. $P = 74 \text{ W}$.

6. $\Delta W_e = 6 \mu\text{J}$.

ЗАДАЦИ

1. $P_{E4} = 120 \text{ mW}$.

2. (a) $P_J^{(1)} = 108 \text{ W}$. (б) $P_J^{(2)} = 1540 \text{ W}$. (в) $P_J^{(3)} = 18,4 \text{ W}$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 16. ОКТОБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ ЈЕ 17. ОКТОБРА ОД 10:45 ДО 11:15 ЧАСОВА У ЛАБОРАТОРИЈИ 95А.

Са предмета Основи електротехнике